

**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**

(11)Publication number : 02-113068

(43)Date of publication of application : 25.04.1990

(51)Int.Cl.

---

|            |
|------------|
| C08L101/00 |
| C08K 3/04  |
| C08K 3/08  |
| C08K 7/04  |

---

(21)Application number : 63-264107

(71)Applicant : NKK CORP

(22)Date of filing : 21.10.1988

(72)Inventor : MORI SHINICHIRO  
MURAO ATSUSHIKO  
HIRASAKA MASATO  
FUJIWARA YOSHIKI

---

**(54) ELECTRICALLY CONDUCTIVE THERMOPLASTIC RESIN COMPOSITION****(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To obtain the title composition consisting of a thermoplastic resin containing an electrically conductive material and thermoplastic resin containing no electrically conductive material, forming sea-island structure, capable of readily blending and kneading with the electrically conductive material and exhibiting sufficient conductivity at a small amount and suitable as an electromagnetic shielding material for a case unit for electronic equipment.

**CONSTITUTION:** The aimed composition obtained by blending (A) a thermoplastic resin containing 0.1-40vol.%, preferably 0.5-30vol.% electrically conductive material (e.g., metal, ceramic fiber or carbon fiber) with (B) a thermoplastic containing no electrically conductive material in a blend ratio of the component B to the component A of 10-80vol.% and forming sea-island structure. The thermoplastic resin of component A forms sea part. The above-mentioned thermoplastics are combined so that difference of solubility parameter of the components A and B is 1-8.

⑫ 公開特許公報(A) 平2-113068

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>

C 08 L 101/00  
C 08 K 3/04  
3/08  
7/04

識別記号

L TB  
K AB  
K C J

庁内整理番号

7445-4 J  
6770-4 J  
6770-4 J

⑭ 公開 平成2年(1990)4月25日

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全4頁)

⑮ 発明の名称 導電性熱可塑性樹脂組成物

⑯ 特 願 昭63-264107

⑰ 出 願 昭63(1988)10月21日

⑱ 発 明 者 森 慎 一 郎 東京都千代田区丸の内1丁目1番2号 日本鋼管株式会社内

⑲ 発 明 者 村 尾 篤 彦 東京都千代田区丸の内1丁目1番2号 日本鋼管株式会社内

⑳ 発 明 者 平 坂 正 人 東京都千代田区丸の内1丁目1番2号 日本鋼管株式会社内

㉑ 発 明 者 藤 原 芳 明 東京都千代田区丸の内1丁目1番2号 日本鋼管株式会社内

㉒ 出 願 人 日本鋼管株式会社 東京都千代田区丸の内1丁目1番2号

㉓ 代 理 人 弁理士 鈴江 武彦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

導電性熱可塑性樹脂組成物

2. 特許請求の範囲

(1) 導電性材料を0.1～40容量%含有する第1熱可塑性樹脂と、導電性材料を含有しない第2熱可塑性樹脂とからなることを特徴とする導電性熱可塑性樹脂組成物。

(2) 第1熱可塑性樹脂と第2熱可塑性樹脂が海一島構造を形成し、かつ、第1熱可塑性樹脂が海部分を形成しているものである請求項第1項記載の導電性熱可塑性樹脂組成物。

(3) 第1熱可塑性樹脂と第2熱可塑性樹脂の溶解度パラメータの差が、1～8である請求項第1項記載の導電性熱可塑性樹脂組成物。

(4) 第1熱可塑性樹脂に対する第2熱可塑性樹脂の混合率が、10～80容量%である請求項第1項記載の導電性熱可塑性樹脂組成物。

(5) 導電性材料が、金属繊維、セラミックス繊維、炭素繊維或いはこれらの粉末のいずれかで構

成されているものである請求項第1項記載の導電性熱可塑性樹脂組成物。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は、電子・電気機器の筐体等に有効な電磁波シールド性を有する導電性熱可塑性樹脂組成物に関する。

[従来の技術とその課題]

近年、電子機器、OA機器等のプラスチック化に伴ないそれらの機器から放出される電磁波が周辺機器の誤動作等を引き起こし大きな問題となっている。この電磁波障害を防止する方法として、成形品の表面に塗装、メッキ、溶射などにより導電性のコーティング層を形成する方法がある。また、成形品中に導電性材料を配合、分散複合化させる方法がある。

しかし、前者の方法によるものでは、成形品表面の導電性のコーティング層が剥離、脱落を起こす危険性があり、シールド性も含めた信頼性が十分だとはいえない。

一方、後者の方法によるものでは、熱可塑性樹脂中に導電性材料を複合化させる方法として、数多くの導電性材料とそれらを複合化させる方法が検討されている。例えば、特開昭58-176220号では金属繊維を熱可塑性樹脂中に容易に配合混練するため、金属繊維をあらかじめ熱可塑性樹脂溶液またはエマルジョンで収束することが示されている。

熱可塑性樹脂中に導電性材料を複合する際に、導電性材料を多量に配合すれば、導電性は向上するものの成形加工性等は悪化する。一方、導電性材料を少量配合させるものでは成形時の繊維の配向等により均一に混合して十分な導電性を持たせることは容易ではない。また、導電性材料を少量配合にするために無機充填物を配合する場合も、成形加工性等が悪化するため、無機充填物を大量に配合することはできない。

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、導電性材料の配合混練が容易で、しかも少量配合するだけで十分な導電性を発揮する導電性熱

可塑性樹脂組成物を提供することである。

#### 【課題を解決するための手段】

本発明は、導電性材料を0.1～40容量%含有する第1熱可塑性樹脂と、導電性材料を含有しない第2熱可塑性樹脂とからなることを特徴とする導電性熱可塑性樹脂組成物である。

すなわち、本発明は、熱可塑性樹脂の非相溶性に着目し、第1図に示す如く海-島構造の海部分(1)にのみ導電性材料(2)を配合し、海部分(1)での材料どうしの接触により導電性のメカニズムが露外されず導電性を発揮させることにより上記の目的を達成するものである。

ここで、第1熱可塑性樹脂を構成する熱可塑性樹脂としては、特に制限はなく使用目的等に応じて適宜選定すればよい。具体的には、例えばポリプロピレン、ポリエチレン、エチレン-プロピレン共重合体などのポリオレフィン系樹脂；ポリスチレン、アクリロニトリル-スチレン(AS)、アクリロニトリル-ブタジエンスチレン(ABS)などのスチレン系樹脂；ナイロン6、

ナイロン66、ナイロン12などのポリアミド系樹脂；ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレートなどのポリエステル系樹脂；ポリアセタール樹脂；ポリフェニレンオキサイド樹脂；ポリカーボネート樹脂等を挙げることができる。

また、導電性材料としては、一般的に使用される全ての導電性材料が使用できる。しかし、好ましくは繊維長10 $\mu$ ～5mm、アスペクト比10～1000の銅、黄銅、ニッケル、アルミニウム、ステンレス繊維等の金属繊維、セラミックス繊維、炭素繊維もしくはその粉末がよい。

これらの導電性材料の配合量は第1熱可塑性樹脂に対して0.1～40容量%、好ましくは0.5～30容量%である。0.1容量%未満では、導電性が不充分であり、一方40容量%を超えると成形性が悪くなる。

第2熱可塑性樹脂としては、第1熱可塑性樹脂と所謂海-島構造を形成させるため、第1熱可塑性樹脂と溶解度パラメータの差が1～8のものを

用いる。溶解度パラメータが、1未満では、海-島構造を形成できず好ましくない。

この第2熱可塑性樹脂としては、第1熱可塑性樹脂と上述の条件を満たしていれば他に制限はない。従って、使用目的等に応じて適宜選定すればよい。具体的には、例えば第1熱可塑性樹脂を構成する熱可塑性樹脂と第2熱可塑性樹脂の組合せとして

ポリアミド系樹脂-ポリオレフィン系樹脂  
ポリアミド系樹脂-スチレン系樹脂  
ポリアミド系樹脂-ポリエステル系樹脂  
ポリアミド系樹脂-ポリカーボネート樹脂  
ポリアミド系樹脂-ポリアセタール樹脂  
ポリエステル系樹脂-ポリオレフィン系樹脂  
ポリエステル系樹脂-スチレン系樹脂

等を挙げることができる。

ここで、両者の配合割合については、使用樹脂等に応じて異なる。すなわち、第1熱可塑性樹脂が海部分、第2熱可塑性樹脂を島部分にするためには

$$\frac{\eta_A}{V_A} > \frac{\eta_B}{V_B}$$

を満たせばよい。

なお、 $\eta_A$ 、 $\eta_B$ は、第1熱可塑性樹脂、第2熱可塑性樹脂の成形時の見かけの溶融粘度、 $V_A$ 、 $V_B$ は、それぞれ第1熱可塑性樹脂、第2熱可塑性樹脂の体積分率である。

両者の配合割合は一義的に決定することは困難であるが、通常、第1熱可塑性樹脂20～90容量%に対し第2熱可塑性樹脂80～10容量%の割合である。ここで、第2熱可塑性樹脂の配合割合が10容量%未満であると、導電性材料の節減効果がなく、一方80容量%を超えて配合すると、海—島構造を形成せず導電性が不十分となる。

また、第1熱可塑性樹脂と、第2熱可塑性樹脂の混合は種々の方法によって行うことができる。例えばスクリュエ式押出機又はこれと類似の装置等を用いて溶融混練する方法が適当である。この際、本発明の効果を阻害しない限り通常の添加剤、例えば酸化防止剤、熱安定剤、紫外線吸収剤、可

塑剤、難燃剤、帯電防止剤等や無機充填材を配合することができる。

このようにして得られる導電性熱可塑性樹脂組成物は射出成形法、押出成形法、プレス成形法等により成形品とすることができる。

#### 【作用】

本発明に係る導電性熱可塑性樹脂組成物によれば、良好な成形性を示し、また導電性材料の配合が少量でも均一に優れた導電性を示す電子機器の筐体等の電磁波シールド材料として極めて有用である。

#### 【実施例】

以下、本発明の実施例及びこれと比較するために行った比較例について説明する。

#### 実施例1～4、比較例5

ナイロン6樹脂98容量%、ステンレス繊維(SUS304、直径8 $\mu$ 、長さ5mm)2容量%の組成で配合し、押出機で溶融混練し第1熱可塑性樹脂ペレットを製造した。

次に、溶解度パラメータの差が約5のポリプロ

ピレン樹脂を第2熱可塑性樹脂ペレットとし、第1熱可塑性樹脂ペレットと第2熱可塑性樹脂ペレットを下記第1表に示す割合で配合し、よく混合した。次に、これらで射出成形を行い厚さ3mmの成形品を製作した。この成形品についてシールド効果を測定し、その結果を第1表に併記した。

第 1 表

|      | 第1熱可塑性樹脂<br>[容量%] | 第2熱可塑性樹脂<br>[容量%] | シールド効果<br>[dB] |
|------|-------------------|-------------------|----------------|
| 実施例1 | 90                | 10                | 45             |
| 実施例2 | 70                | 30                | 43             |
| 実施例3 | 50                | 50                | 44             |
| 実施例4 | 30                | 70                | 40             |
| 比較例5 | 10                | 90                | 14             |

註1. 第1熱可塑性樹脂：ナイロン6樹脂98容量%、ステンレス繊維2容量%ペレット

註2. 第2熱可塑性樹脂：ポリプロピレン樹脂ペレット

註3. シールド効果：アドバンテスト社製、商品名TR-17301で測定した200MHzでの電界成分シールド効果

第1表より明らかなように実施例1～4はほぼ同じ値の良好なシールド効果を示しているのに対し、比較例1はシールド効果の値が低くなっている。実施例1～4は海—島構造を形成したのに対し、比較例1は海—島構造を形成しなかった。

#### 比較例6～8

実施例1～4および比較例5に示されるのと同じ配合割合、及び方法で第1熱可塑性樹脂ペレットを製造した。次に、溶解度パラメータの差が1未満のナイロン6・6樹脂を第2熱可塑性樹脂ペレットとし、第1熱可塑性樹脂ペレットと第2熱可塑性樹脂ペレットを下記第2表に示す割合で配合し、実施例1～4および比較例5と同様の方法及び条件で成形及び測定を行った。この結果を第2表に併記した。

第 2 表

|      | 第1熱可塑性樹脂<br>〔容量%〕 | 第2熱可塑性樹脂<br>〔容量%〕 | シールド<br>効果<br>〔dB〕 |
|------|-------------------|-------------------|--------------------|
| 比較例6 | 70                | 30                | 38                 |
| 比較例7 | 50                | 50                | 30                 |
| 比較例8 | 30                | 70                | 23                 |

※1. 第1熱可塑性樹脂：ナイロン6樹脂98容量%、ステンレス繊維2容量%ベレット

※2. 第2熱可塑性樹脂：ナイロン6・6樹脂ベレット

第2表より明らかなように海-島構造を形成しない比較例6～8は、第2熱可塑性樹脂の容量%が増すに従ってそのシールド効果の値は減少している。

〔発明の効果〕

以上説明した如く、本発明に係る導電性熱可塑性樹脂組成物によれば、導電性材料の配合混練が容易で、しかも、少量配合するだけで十分な導電

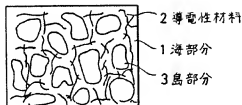
性を発揮するものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明に係る導電性熱可塑性樹脂組成物の構造を示す説明図である。

1…海部分、2…導電性材料、3…島部分。

出願人 代理人 弁理士 鈴 江 武 彦



第 1 図